

А. М. Дильмухаметова, В. В. Напалков

Уфа, aliya-0887@mail.ru

## ОБ ОДНОМ КЛАССЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ПОЛИНОМИАЛЬНЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ

Основным результатом данной работы является введение одного класса  $\mathcal{A}$  дифференциальных операторов с переменными коэффициентами и нахождение необходимого и достаточно-го условия, при котором операторы данного класса могут быть сведены к дифференциальным операторам в обобщенных производных с постоянными коэффициентами вида

$$R = \sum_{k=0}^m c_k D^k f(z).$$

Пусть  $p(z)$  — многочлен,  $Df$  — оператор обобщенного дифференцирования (см. [1], [2]), порожденный функцией вида

$$g(z) = 1 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{z^k}{p(1)p(2) \cdots p(k)}. \quad (1)$$

Введем класс  $\mathcal{A}$  дифференциальных операторов с полиномиальными коэффициентами вида

$$Lf = \sum_{k=0}^q p_k(z) f^{(k)}(z),$$

где  $p_k(z)$  — многочлен степени не выше  $k$ .

**Теорема.** Для того чтобы дифференциальный оператор с переменными коэффициентами  $L$  можно было представить

в виде линейного дифференциального оператора с постоянными коэффициентами в обобщенных производных, порожденной функцией вида (1), необходимо и достаточно, чтобы после замены переменных он представлялся в виде

$$\alpha_0^0 \tilde{f}(w) + \frac{1}{e^w} \sum_{k=1}^m \alpha_k^1 \tilde{f}^k(w) + \frac{1}{e^{2w}} \sum_{k=1}^{2m} \alpha_k^2 \tilde{f}^k(w) + \dots + \\ + \frac{1}{e^{rw}} \sum_{k=1}^{rm} \alpha_k^r \tilde{f}^k(w),$$

где через  $\tilde{f}(w)$  обозначена композиция двух отображений  $f \circ e \equiv f(e^w)$  и  $p(z)$  — характеристический многочлен выражения, стоящего после  $1/e^w$ ,  $p_k(z)$  — выражения, стоящего после  $1/e^{kw}$  ( $k = 2, 3, \dots, r$ ), соответственно. Заметим, что  $p(0) = 0$ .

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гельфонд А. О., Леонтьев А. Ф. Об одном обобщении ряда Фурье // Матем. сб. — 1951. — Т. 29 (71). — № 3. — С. 477–500.
2. Леонтьев А. Ф. Об области регулярности предельной функции одной последовательности аналитических функций // Матем. сб. — 1956. — Т. 39 (81). — № 4. — С. 405–422.
3. Напалков В. В. Об области регулярности предельной функции одной последовательности аналитических функций // Матем. заметки. — 1972. — Т. 12. — № 6. — С. 681–692.